



①⑨ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 44 09 571 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 G 15/07
B 60 G 3/20

②① Aktenzeichen: P 44 09 571.6
②② Anmeldetag: 21. 3. 94
④③ Offenlegungstag: 4. 5. 95

DE 44 09 571 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① **Anmelder:**

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

⑦② **Erfinder:**

Hespelt, Achim, 71579 Spiegelberg, DE; Luncz,
Helmut, Dipl.-Ing., 70825 Korntal-Münchingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤④ **McPherson-Federbeinachse mit separater Spreizachse**

⑤⑦ Eine McPherson-Federbeinachse, insbesondere für eine angetriebene Vorderachse eines Fahrzeuges, ist mit einem Dämpferzylinder, einer Dämpferkolbenstange, einer zwischen einem oberen und einem unteren Federteller gespannten Schraubenfeder, einem Achsschenkel, einem Querlenker, der über ein Gelenk mit einem Achsschenkel verbunden ist und einer mit dem Achsschenkel verbundenen Spurstange versehen. An dem Dämpferzylinder ist seitlich in Richtung zum Rad ein Lenkachsengehäuse angeflanscht, in dessen Innerem das obere Ende des Achsschenkels mit einem Lagerbolzen derart gelagert ist, daß die Lenkachse zwischen dem Lagerbolzen und dem Gelenk zwischen dem Achsschenkel und dem Querlenker gebildet ist. Zur Verhinderung einer Drehbewegung des Dämpferzylinders ist eine Einrichtung vorgesehen.

DE 44 09 571 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 95 508 018/502

7/29

Die Erfindung betrifft eine McPherson-Federbein-
achse, insbesondere für eine angetriebene Vorderachse
eines Fahrzeuges, nach dem Oberbegriff von Anspruch
1.

McPherson-Federbeinachsen sind einfach zu montie-
rende, kostengünstige Radaufhängungen mit vorteilhaf-
ten elastokinematischen Eigenschaften und bieten ins-
besondere bei angetriebenen Vorderachsen den Vorteil,
daß sie platzsparend, leicht und unkompliziert im Auf-
bau sind. Nachteilig ist allerdings ein relativ großer
Stoßradius von üblicherweise 50 bis 100 mm, der durch
den ungünstigen Verlauf der Lenkachse durch den ope-
ren Lagerpunkt am Federbein und das Lenkerkugelge-
lenk verursacht wird. Dieser Stoßradius führt zu Proble-
men wie Shimmy-Empfindlichkeit (Lenkradschwingun-
gen infolge von Unwucht eines Reifens), Lenkungsunru-
he und Einflüssen des Antriebs auf die Lenkung.

Um diesen Problemen entgegenzuwirken, ist es be-
kannt, eine neue separate Lenkachse einzuführen, die im
Vergleich zu der bisherigen Lenkachse weiter außen am
Fahrzeug, d. h. näher am Reifen des Fahrzeuges liegt.
Durch eine derartige Anordnung kann der Stoßradius
erheblich reduziert werden, und die genannten Proble-
me wirken sich nicht mehr so stark aus.

In der EP-OS 0 279 135 ist ein Zusatzlenker offenbart,
der weitgehend parallel zur Längsachse des Fahrzeuges
angeordnet und mit der Feder verbunden ist, während
das andere Ende des Zusatzlenkers am Fahrzeugrah-
men befestigt ist, wodurch das Verdrehen der Feder
verhindert wird.

Die Anordnung des Zusatzlenkers parallel zur Fahrt-
richtung hat allerdings den Nachteil, daß dessen Befesti-
gung am Rahmen oder der Karosserie des Fahrzeuges
aufwendig und problematisch und daher teuer ist und
eine Drehung des Federbeines beim Einfedern nie ganz
zu vermeiden ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe
zugrunde, bei einer Federbeinachse der eingangs er-
wähnten Art den Stoßradius auf einfache und kosten-
günstige Art und Weise zu verkleinern, ohne zusätzliche
Nachteile in Kauf zu nehmen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im
kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merk-
male gelöst.

Durch das Vorsehen einer Einrichtung zur Verhinde-
rung einer Drehbewegung des Dämpferzylinders in der
beanspruchten Art kann der Stoßradius wesentlich ver-
kleinert werden, ohne daß sich die Federeigenschaften
der verwendeten Feder verändern und die Montage der
Einrichtung ist einfach und kostengünstig.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen
der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen
und den nachfolgend anhand der Zeichnung beschriebe-
nen Ausführungsbeispielen.

Es zeigt:

Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht eines McPherson-
Federbeins, das mit einer erfindungsgemäßen Ein-
richtung versehen ist,

Fig. 2 eine Ansicht eines vorderen linken McPherson-
Federbeines eines Kraftfahrzeuges von hinten, und

Fig. 3 schematisch die Anlenkpunkte eines McPherson-
Federbeines.

Bezugnehmend auf Fig. 1 ist eine Ansicht eines vorderen
rechten McPherson-Federbeines dargestellt. Das
Federbein weist eine Schraubenfeder 1, eine Dämpfer-
kolbenstange 2, einen Dämpferzylinder 3, eine Spur-

stange 4, einen Achsschenkel 5 sowie einen Querlenker
6 auf. Die ursprünglich vorhandene Lenkachse ist durch
das Bezugszeichen 7 gekennzeichnet. Die aufgrund die-
ses Verlaufs der Lenkachse auftretenden Probleme
wurden bereits angesprochen. Durch geeignete Maß-
nahmen wurde der Verlauf der Lenkachse so abgeän-
dert wie durch das Bezugszeichen 8 gekennzeichnet,
nämlich durch ein Lenkachsengehäuse 18 verlaufend.
Das Verdrehen der Schraubenfeder 1 bzw. des mit der
Schraubenfeder 1 fest verbundenen Dämpferzylinders 3
beim Einfedern oder beim Lenken der Achse wird von
einem mit dem Dämpferzylinder 3 verbundenen Zusatz-
lenker 9 verhindert, der weitgehend quer zur Längsach-
se des Fahrzeuges angeordnet ist.

Ein Vorteil der Anordnung des Zusatzlenkers 9 quer
zur Fahrzeuglängsachse ist, daß in diesem Bereich übli-
cherweise der Längsträger 10 des Fahrzeuges verläuft,
so daß der Zusatzlenker 9 problemlos und stabil am
Fahrzeuglängsträger 10 befestigt werden kann.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der Befesti-
gung des Zusatzlenkers 9 mit einer Konsole, oder bei
Fahrzeugen, die mit einem Integralträger oder einem
Fahrschemel (beide nicht dargestellt) versehen sind di-
rekt am Integralträger, so daß der Zusatzlenker pro-
blemlos und kostengünstig mit dem Rahmen des Fahr-
zeuges verbunden werden kann. Eine derartige Befesti-
gung ist bei Fahrzeugen mit parallel zur Fahrzeuglängs-
achse verlaufenden Zusatzlenkern nicht möglich.

Über die Länge des Zusatzlenkers 9 läßt sich der
maximal mögliche Drehwinkel des Federbeines um die
mit dem Bezugszeichen 7 gekennzeichnete alte Lenk-
achse beeinflussen. Optimal wäre eine Reduzierung des
Drehwinkels auf Null, so daß sich die Feder nicht ver-
spannt und somit nicht verhärtet.

Bezugnehmend auf Fig. 3 ist schematisch der Bereich
der Länge des Zusatzlenkers 9 dargestellt. Für bereits
im Zusammenhang mit der Fig. 1 erwähnte Bauteile
werden die selben Bezugszeichen verwendet.

Die Geraden 15 und 14 spannen ein Trapez auf, des-
sen Unterseite der Querlenker 6 bildet. Die Ausrichtung
des Zusatzlenkers muß auf einen Pol 20 erfolgen, der
sich als Schnittpunkt der Querlenkerachse 21 und der
Senkrechten 22 auf die Dämpferachse 23 ergibt.

Die Länge findet man dann durch Abtragen der Län-
ge zwischen den Geraden 14 und 15 mit der oben ge-
nannten Ausrichtung.

Der somit in seinen Abmessungen definierte Zusatz-
lenker 9 kann auch so eingebaut werden, daß sich seine
Endpunkte nicht innerhalb des beschriebenen Dreieck-
es befinden, sondern in Längsrichtung des Zusatzlen-
kers 9 versetzt dazu, d. h. in Bezug auf Fig. 3 könnte der
Zusatzlenker 9 auch nach rechts oder links verschoben
werden. Die Gesamtlänge des Zusatzlenkers soll dabei
jedoch gleich bleiben.

Aus der Zeichnung ist leicht ersichtlich, daß, aufgrund
des dargestellten Dreiecks, der Zusatzlenker 9 umso
kürzer ausgeführt werden kann, je weiter unten er am
Federbein angeordnet ist.

Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, eine
bestimmte Drehung des Dämpferzylinders 3 und damit
auch des unteren Federtellers zuzulassen, und zwar der-
art, daß der Federaufzug beim Einfedern oder Lenken
vermindert wird.

Da Schraubenfedern beim Einfedern die Tendenz zei-
gen, sich zu verdrehen, verändert sich beim Einfedern
auch ihre Federhärte, d. h. je nachdem in welche Rich-
tung sich die Feder dreht, wird sie härter oder weicher.
Wird die Feder beim Einfedern oder Lenken an beiden

Enden festgehalten und somit am Verdrehen gehindert, so wird sie härter. Läßt man hingegen durch eine geeignete Wahl der Länge des Zusatzlenkers 9 eine definierte Drehung der Feder in Auszugsrichtung zu, so wird die Feder weicher und der Fahrkomfort wird verbessert.

Bezugnehmend auf Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt. Die im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 3 eingeführten Bezugszeichen kennzeichnen auch hier dieselben Bauteile, soweit vorhanden.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird auf einen Zusatzlenker zum Verhindern des Verdrehens des Federbeines verzichtet, dafür ist im Dämpferzylinder 2 ein Führungsglied vorgesehen, das als Führungsstift 16 ausgebildet ist, der auf dem Bodenteil des Dämpferzylinders 2 verdrehsicher befestigt ist. Der Führungsstift 16 weist eine Querschnittsfläche auf, die nicht rund ist, d. h. die entweder rechteckig oder dreieckig ist oder eine andersartige Profilform aufweist. Die Unterseite 17 der Dämpferkolbenstange 2 weist eine zu diesem Profil komplementäre Aussparung auf, in die der Führungsstift 16 hineinragt. Durch diese Anordnung kann sich die Dämpferkolbenstange 2 und somit auch alle mit ihr verbundenen Bauteile nicht verdrehen wenn sich die Kolbenstange im Zylinder während des Ein- und Ausfahrens bewegt, da der Dämpferzylinder 3 verdrehsicher auf dem Achsschenkel befestigt ist.

Patentansprüche

1. McPherson-Federbeinachse, insbesondere für eine angetriebene Vorderachse eines Fahrzeuges, mit einem Dämpferzylinder, einer Dämpferkolbenstange, einer zwischen einem oberen und einem unteren Federteller gespannten Schraubenfeder, einem Achsschenkel, einem Querlenker, der über ein Gelenk mit einem Achsschenkel verbunden ist und einer mit dem Achsschenkel verbundenen Spurstange, wobei an dem Dämpferzylinder seitlich in Richtung zum Rad ein Lenkachsengehäuse angeflanscht ist, in dessen Innerem das obere Ende des Achsschenkels mit einem Lagerbolzen derart gelagert ist, daß die Lenkachse zwischen dem Lagerbolzen und dem Gelenk zwischen dem Achsschenkel und dem Querlenker gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (9, 16) zur Verhinderung einer Drehbewegung des Dämpferzylinders vorgesehen ist.
2. McPherson-Federbeinachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Verhinderung einer Drehbewegung einen sich wenigstens annähernd quer zur Fahrtrichtung erstreckenden Zusatzlenker (9) aufweist, der an einem Ende direkt oder indirekt gelenkig mit dem Lenkachsengehäuse (18) verbunden und der am anderen Ende an einem Fahrzeugteil befestigt ist.
3. McPherson-Federbeinachse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des Zusatzlenkers (9) an dem Fahrzeuglängsträger (10) befestigt ist.
4. McPherson-Federbeinachse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des Zusatzlenkers (9) über eine Konsole an dem Integralträger des Fahrzeuges befestigt ist.
5. McPherson-Federbeinachse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des Zusatzlenkers (9) an einem Fahrschemel befestigt ist.

6. McPherson-Federbeinachse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzlenker (9) eine derartige Länge aufweist, daß er in Abhängigkeit von der Höhenanordnung an dem Dämpferzylinder (3) in das Innere eines Trapezes einpaßbar ist, das aus dem oberen Lagerpunkt der Federbeinachse, dem Gelenk zwischen Querlenker und Achsschenkel (13), dem Lenklager (12) und der Senkrechten (22) auf die Dämpferachse (23) gebildet ist.

7. McPherson-Federbeinachse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzlenker (9) eine derartige Länge aufweist, daß eine Drehung des Dämpferzylinders (3) und des damit verbundenen unteren Federtellers in Richtung auf einen Federaufzug beim Einfedern erreichbar ist.

8. McPherson-Federbeinachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Verhinderung einer Drehbewegung ein Führungsglied (16) aufweist, das mit einem Ende fest mit dem Dämpferzylinder (3) verbunden ist, während dessen anderes Ende in eine von der Kreisform abweichende Bohrung, Aussparung oder dergleichen (17) der Dämpferkolbenstange (2) ragt.

9. McPherson-Federbeinachse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsglied einen Führungsstift (16) mit eckigem Querschnitt aufweist, der in eine an den eckigen Querschnitt angepaßte Bohrung (17) in der Dämpferkolbenstange ragt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



Fig. 1

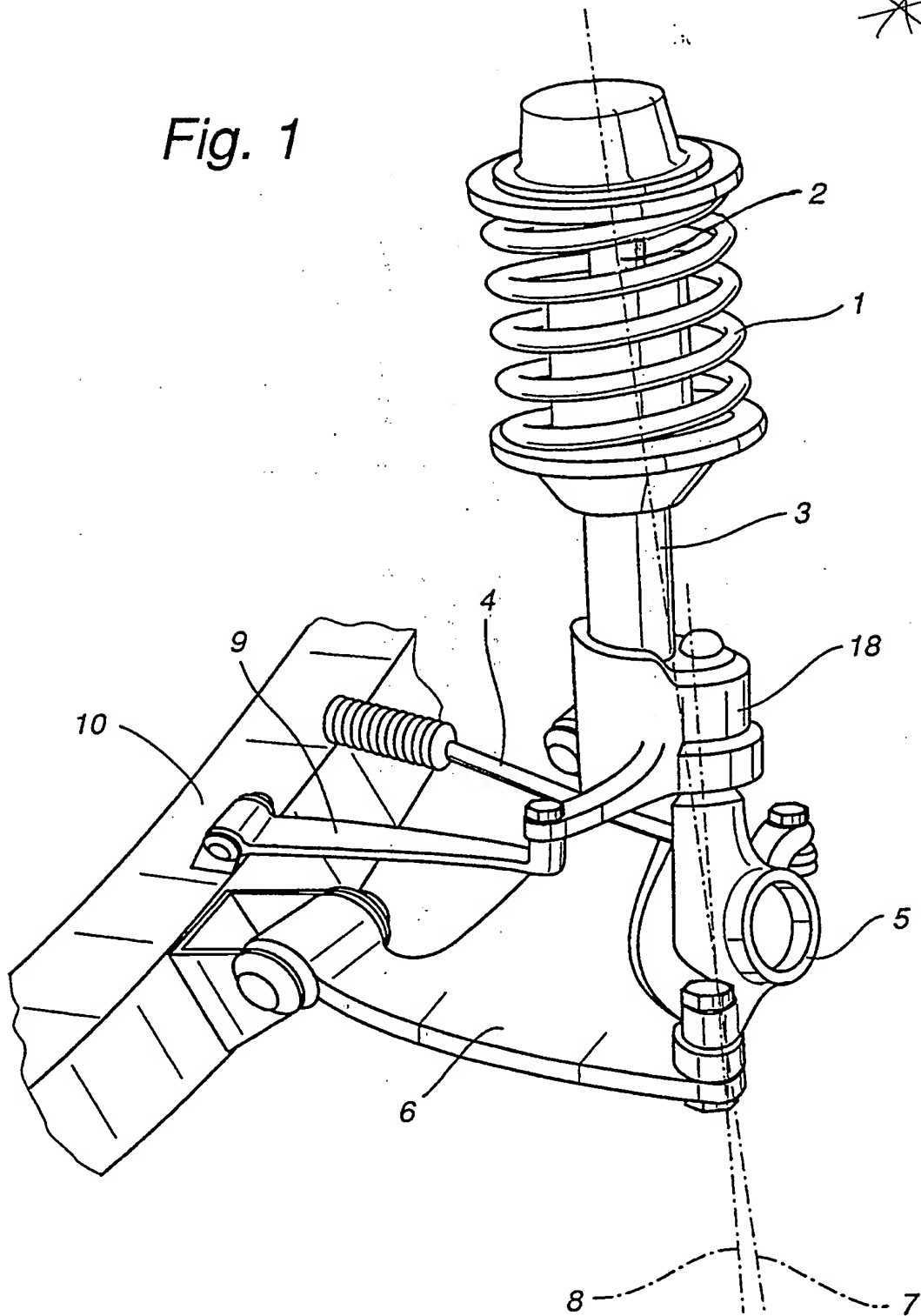


Fig. 2

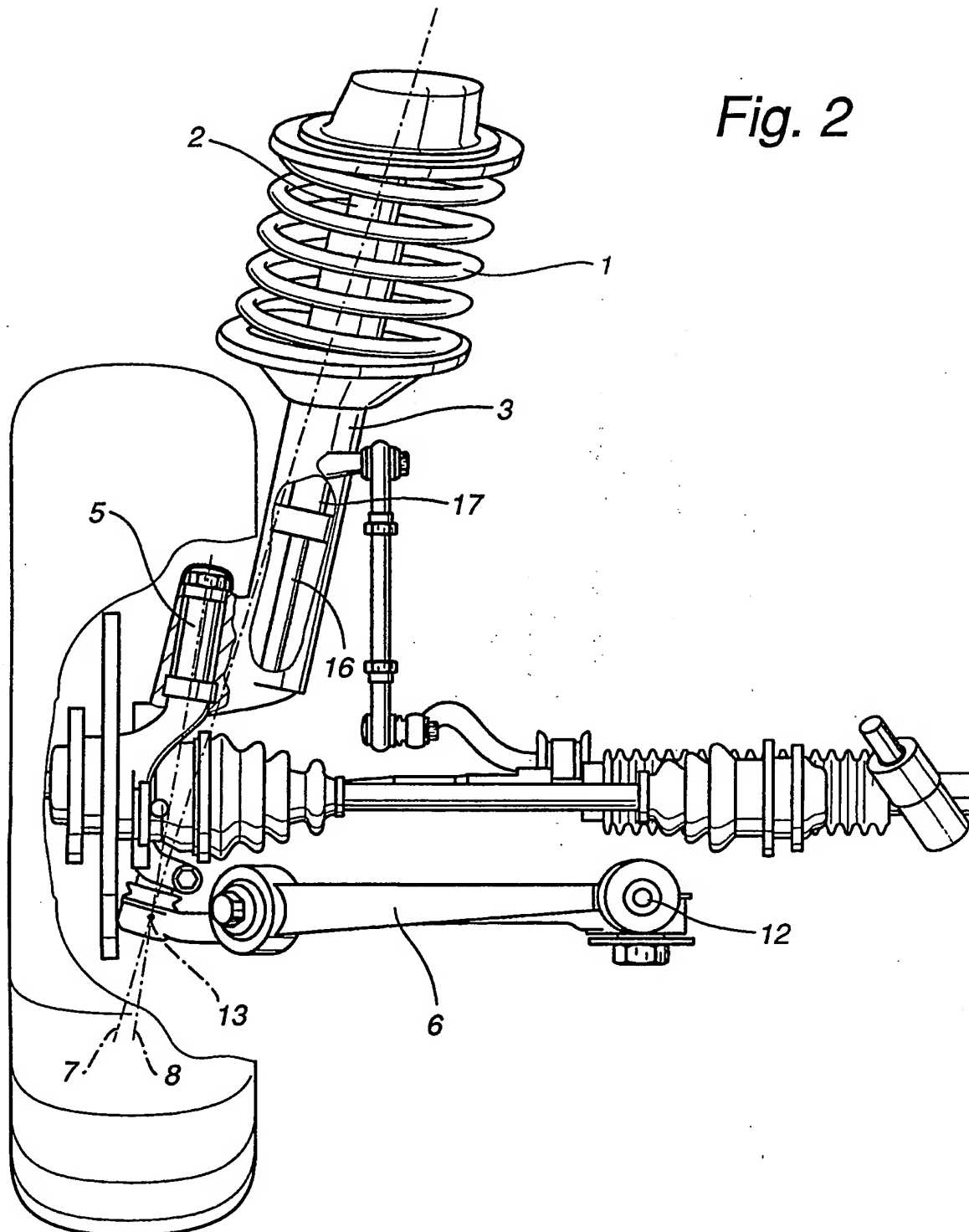


Fig. 3

